

505P1497w000

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

第2863188号

(45)発行日 平成11年(1999)3月3日

(24)登録日 平成10年(1998)12月11日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI
H04N 5/232			H04N 5/232
5/217			5/217
5/228			5/228

請求項の数5 (全10頁)

(21)出願番号	特願平1-69655	(73)特許権者	999999999 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成1年(1989)3月22日	(72)発明者	石井 浩史 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(65)公開番号	特開平2-248171	(72)発明者	森村 淳 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(43)公開日	平成2年(1990)10月3日	(74)代理人	弁理士 岩橋 文雄 (外2名)
審査請求日	平成4年(1992)10月5日		
審判番号	平8-6078		
審判請求日	平成8年(1996)4月26日		
		合議体	
		審判長	鈴木 康仁
		審判官	清水 稔
		審判官	小曳 満昭

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 撮像装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像手段と、前記撮像手段の露光時間を制御する露光時間制御手段と、前記撮像手段により出力される画像の不要な揺れを補正する補正手段と、前記露光時間と前記補正手段の補正量を、負の相関の関係に制御する制御手段を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 撮像手段と、前記撮像手段の露光時間を、露光時間制御値にしたがって制御する露光時間制御手段と、前記撮像手段により出力される画像の不要な揺れを補正制御値にしたがって補正する揺れ補正手段と、前記露光時間制御値と補正制御値を負の相関の関係に制御する手段を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項3】 前記制御する手段は、選択された前記補正制御値に合わせて、露光時間制御値を、負の相関の関係になるように制御することを特徴とする請求項2記載の

10

2

撮像装置。

【請求項4】 前記制御する手段は、撮像対象物の明るさにより前記露光時間制御値を決定し、前記露光時間制御値に合わせて、前記補正制御値を負の相関の関係になるように制御することを特徴とする請求項2記載の撮像装置。

【請求項5】 撮像手段と、前記撮像手段の露光時間を制御する露光時間制御手段と、前記撮像手段により出力される画像の不要な揺れを補正する補正手段と、制御手段とを有し、該制御手段は、外部からの指示により前記補正手段による補正を行うか否かを制御すると共に、前記補正手段による補正を行う場合には、前記露光時間が1フィールド以下の時間となるように前記露光時間制御手段を制御することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

## 産業上の利用分野

本発明は、撮像装置が揺れるような状態で撮影した場合でも、良好な画像が得られる撮像装置に関するものである。

## 従来の技術

近年、撮像装置は一般に広く普及され、そのため熟練の十分でない一般の人が撮影するが増えている。また一方、ズーム倍率の高倍率な撮像装置が普及している。

しかし、熟練の十分でない一般の人が撮影する場合や、ズーム倍率の高倍率な撮像装置で撮影する場合、撮像装置が保持されときの撮像装置の揺れによる画像の揺れが大きく、画面が見難くなる場合が多くあった。

したがって、撮像装置が揺れるような状態で撮影した場合でも、良好な画像が得られる撮像装置が望まれていた。

このような状況において、従来より画像の揺れを補正する画像の揺れ補正が開発されている。以下に従来の画像の揺れ補正について説明する。

例えば、従来の揺れ補正の技術は、特開昭61-198879号公報に記載されている。第13図はこの揺れ補正を用いた撮像装置のブロック図を示したものである。また、第14図は、この揺れ補正を用いた撮像装置の動作を示す略線図である。

第13図において、1は撮像手段、2は動きベクトル検出装置、3はフィールドメモリ、4は読みだし位置制御手段である。

また、第14図において、5は撮像手段1より出力される画像信号の画面、6、6'はそれぞれ現フィールド、前フィールドにおいてフィールドメモリから読み出される画像の画面、7、7'はそれぞれ現フィールド、前フィールドにおいて画面内の画像である。8は動きベクトルである。

以上のように構成された従来の撮像装置の動作を以下に説明する。

まず、撮像手段1より画像信号が出力される。この画像信号の画面5を第14図のように示す。フィールドメモリ3はこの画像信号を1フィールド記憶する。また、動きベクトル検出装置2はこの画像信号より現フィールドの前フィールドに対する画面全体の画像の平行移動量（以下これを動きベクトルと呼ぶ）を検出する。この動きベクトルは第14図において8のように示される。

読みだし位置制御手段4は、この動きベクトル検出装置2から検出される動きベクトルを基に、動きを補正するようにフィールドメモリ3から画像信号を読み出す位置を第14図7、7'に示すようにシフトする。

したがって撮像装置の揺れにより、撮像手段1より出力される画像信号において、第2図6、6'に示すように画像の揺れが生じて、フィールドメモリ2から読み出す画像信号の画面7、7'に対して、画像6、6'の

揺れは相対的に補正され、あたかも撮像装置が全く揺れていないような画像が得られる。

## 発明が解決しようとする課題

しかしながら、従来の揺れ補正を用いた撮像装置では、フィールド単位で揺れを補正し、1フィールド内での撮像装置の揺れによる画像のブレが補正されずに残るので、画像の画面上の位置は動かないにもかかわらず、画像のエッジ部分などに発生するブレが変化するため、視覚上非常に不自然な画像となってしまう場合があった。

第15図はこれを説明するための略線図である。第15図aはカメラが揺れた場合の光学上の像の上での点の動きを示したものであり、第15図bはこのとき得られる各フィールドでの画像を示したものであり、第15図cは揺れ補正された場合の画像を示すものである。

第15図aに示すように、撮像装置が揺れることにより像の上で点の動きが生じた場合、撮像手段から得られる各フィールドでの画像は、第15図bに示されるように、その点の像の位置がフィールド間で動くだけでなく（24）、1フィールドの画像内で点の動きの速度に比例したブレ22が生じる。以下、この画像のフィールド間での動き24を、揺れ、1フィールドの画像内のブレ22を、ブレと呼ぶ。

したがって揺れ補正された場合の画像上の点の像は第13図cに示すように、その位置は動かないが、撮像装置の揺れる速度に比例したブレ22が残ってしまう。

特に視覚上では第15図bに示されるように、各フィールドでのブレ22が画像のフィールド間の動き24の方向と整合している場合は、自然な動画として認識されるが、第15図cに示すように、画像のフィールド間の動きが補正され、画像が静止しているにもかかわらず、ブレ22が撮像装置の揺れる速度に比例した変化しながら生じる場合は、非常に不自然な画像として認識される。

以上のことより、従来の揺れ補正を用いた撮像装置では、補正画像において、フィールド間の動きとまったく整合しないブレが発生し、視覚上非常に不自然な画像となる場合が多く、鑑賞に適さないものとなるといった課題を有していた。

また、他の撮像装置の構成を第1図に示す。第1図において、1は撮像手段、11は揺れ補正手段、13は露光時間制御手段である。

以上のように構成された撮像装置の動作について説明する。

まず、露光時間制御手段13は、撮像手段1の露光時間（光学的な像から1フィールドの画像信号を取り込む際の蓄積時間）を1/240秒になるように制御する。

また、撮像手段1から画像信号が揺れ補正手段2に出力される。揺れ補正手段2は画像信号より画面全体の動きベクトルを検出し、画像の不要な揺れ成分を補正して出力する。

第 2 図は上記撮像装置の動作を説明するための略線図である。第 2 図 a はカメラが揺れた場合の光学上の像の上での点の動きを示したものであり、第 2 図 b はこの時得られる各フィールドでの画像を示したものであり、第 2 図 c は揺れ補正された場合の画像を示すものである。

第 2 図 a に示すように、撮像装置が揺れることにより、像の上で点の動きが生じた場合、撮像手段から得られる各フィールドでの画像は、第 2 図 b に示されるように、その点の位置が 24 のように動くだけでなく、1 フィールドの画像内にブレ 22 が生じる。ただし、このブレ 22 の大きさは、撮像装置の揺れの速度と露光時間 23 の積に比例するため、露光時間を  $1/240$  秒とすることで、 $1/60$  秒の場合に比べブレ量を  $1/4$  に抑えることができる。したがって揺れ補正された場合の画像上の点の像は第 2 図 c に示すように、1 フィールド内のブレ 22 が  $1/4$  に抑えられているので、視覚上で感じられる不自然さを抑えることができる。

しかしながら、この撮像装置では、撮影場所が暗い場合、ノイズにより良好な画像が得られないという欠点があった。

本発明は、上記従来の問題点を解決するもので、撮像装置に関し、特に熟練の十分でない一般の人が撮影した場合や、移動体から撮影した場合の撮像装置の揺れに対して、画面が見難くならず、かつ自然な画像が得られるように構成された撮像装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

この目的を達するために、本発明は、撮像手段と、前記撮像手段の露光時間を制御する露光時間制御手段と、前記撮像手段により出力される画像の不要な揺れを補正する補正手段と、前記露光時間と前記補正手段の補正量を、負の相関の関係に制御する制御手段を有することを特徴とする。

また、撮像手段と、前記撮像手段の露光時間を、露光時間制御値にしたがって制御する露光時間制御手段と、前記撮像手段により出力される画像の不要な揺れを補正制御値にしたがって補正する揺れ補正手段と、前記露光時間制御値と補正制御値を負の相関の関係に制御する手段を有することを特徴とする。

また、撮像手段と、前記撮像手段の露光時間を制御する露光時間制御手段と、前記撮像手段により出力される画像の不要な揺れを補正する補正手段と、制御手段とを有し、該制御手段は、外部からの指示により前記補正手段による補正を行うか否かを制御すると共に、前記補正手段による補正を行う場合には、前記露光時間が 1 フィールド以下の時間となるように前記露光時間制御手段を制御することを特徴とする。

作用

本発明は、画像の揺れが少なくかつ視覚上自然な、良好な画像を得ることができる。

実施例

以下、本発明の一実施例について説明する。

(第 1 の実施例)

第 3 図は、本発明の第 1 の実施例における撮像装置のブロック図を示すものである。第 3 図において、1 は撮像手段、11 は揺れ補正手段、12 は算出手段、13 は露光時間制御手段、14 は揺れ補正スイッチ信号である。

以上のように構成された本実施例の撮像装置の動作について説明する。

まず、揺れ補正スイッチ信号は撮影者によってオン/オフのいずれかが選択され算出手段 12 に入力される。算出手段 12 は補正スイッチ信号がオンの場合、補正制御値をオンとし、かつ露光時間制御値を露光時間が  $1/240$  sec (秒) となるようにし、補正スイッチ信号がオフの場合、補正制御値をオフとし、かつ露光時間制御値を露光時間が  $1/60$  秒となるようにし、各々補正制御値を揺れ補正手段 11 に露光時間制御値を露光時間制御手段 13 に出力する。

また、露光時間制御手段 13 は、算出手段 12 より得られる露光時間制御値にしたがって撮像手段 1 の露光時間を制御する。そして撮像手段 1 から画像信号が揺れ補正手段 11 に出力される。

揺れ補正手段 11 は画像信号より画面全体の動きベクトルを検出し、算出手段 12 より得られる補正制御値がオンの場合、画像の揺れ成分を補正して出力し、オフの場合、画像の揺れ成分を補正せずに出力する。

したがって、補正スイッチ信号 14 がオンの場合、本実施例の動作は、第 1 図の構成の撮像装置と同様の動作をするため、撮像手段 1 の露光時間を制御することにより、1 フィールド内の画像のブレが  $1/4$  に抑えられているので、揺れ補正画像において視覚上で感じられる不自然さを抑えることができる。また、補正スイッチ信号 14 がオフの場合、露光時間が  $1/60$  秒と、オンの場合の 4 倍であるので、暗所でもノイズの少ない良好な画像が得られる。

以上のように本実施例によれば、揺れ補正のオン/オフにあわせて、露光時間を制御することにより、暗所でもノイズの少ない良好な画像が得られ、かつ揺れ補正した場合に 1 フィールド内のブレが小さく抑えられ、視覚上で感じられる不自然さを抑えることができ、良好な揺れ補正画像を得ることができる。

(第 2 の実施例)

第 4 図は、本発明の第 2 の実施例における撮像装置のブロック図を示すものである。第 4 図において、1 は撮像手段、11 は揺れ補正手段、12 は算出手段、13 は露光時間制御手段、14 は揺れ補正スイッチ信号、15 は露光時間設定信号である。

以上のように構成された本実施例の撮像装置の動作について説明する。

まず、揺れ補正スイッチ信号は撮影者によってオン/

7

オフのいずれかが選択され算出手段12に入力される。また、撮影者によって設定された露光時間の値が、露光時間設定信号15として、算出手段12に入力される。

算出手段12は入力された露光時間設定信号15を露光時間制御値として露光時間制御手段13に出力する。

また、算出手段12は、補正スイッチ信号14がオンの場合、入力された露光時間設定信号15により、第5図に示される関係に合うように、補正制御値を算出し、揺れ補正手段11に出力し、補正スイッチ信号14がオフの場合、補正制御値を0として揺れ補正手段11に出力する。

また、露光時間制御手段13は、算出手段12より得られる露光時間制御値にしたがって撮像手段1の露光時間を制御する。また撮像手段1から画像信号が揺れ補正手段11に出力される。

揺れ補正手段11は入力される画像信号より画面全体の動きベクトルを検出し、この動きベクトルに算出手段12より得られる補正制御値を掛けた量だけ補正を行い、画像の揺れを補正して出力する。

第6図は補正スイッチ信号14がオンの場合でかつ露光時間設定信号15で露光時間が1/60秒となる場合の本実施例の動作を説明するための略線図である。

第6図aは、カメラが揺れた場合の光学上の像の上での点の動きを示したものであり、第6図bはこのとき得られる各フィールドでの画像を示したものであり、第6図cは揺れ補正された場合の画像を示すものである。

第6図aに示すように、撮像装置が揺れることにより像の上での点の動きが生じた場合、撮像手段から得られる各フィールドでの画像は、第6図bに示されるように、その点の位置が動くだけでなく、1フィールド内のブレが生じる。

一方このとき露光時間は、1/60秒であるので、算出手段12によって補正制御値は第5図aに示すように、0.5と算出される。したがって、揺れ補正された画像上の点の像は、第6図cに示すように、フィールド単位の揺れが0.5を掛けた量だけ補正され、1フィールド内のブレの方向に、もとの揺れに0.5を掛けた量の揺れが残っているので、補正画像においてフィールド単位の揺れと1フィールド内のブレの方向と大きさがほぼ整合するため、視覚上ではほぼ自然な動画と感じられ、不自然さを抑えることができる。

第7図は補正スイッチ信号14がオンの場合でかつ露光時間設定信号15で露光時間が1/240秒となる場合の本実施例の動作を説明するための略線図である。

第7図aはカメラが揺れた場合の光学上の像の上での点の動きを示したものであり、第7図bはこのとき得られる各フィールドでの画像を示したものであり、第7図cは揺れ補正された場合の画像を示すものである。

第7図aに示すように、撮像装置が揺れることにより像の上で点の動きが生じた場合、撮像手段から得られる各フィールドでの画像は、第7図bに示されるように、

8

その点の位置が動くだけでなく、露光時間に比例した1フィールド内のブレが生じる。

一方このとき露光時間は、1/240秒であるので、算出手段12によって補正制御値は第5図に示すように0.875と算出される。したがって、揺れ補正された画像上の点の像は第7図cに示すように、フィールド単位の揺れが0.875だけ補正され、1フィールド内のブレの方向に、0.125の揺れが残っている。このとき補正画像においてフィールド単位の揺れと1フィールド内のブレの方向と大きさがほぼ整合するため、視覚上ではほぼ自然な動画と感じられ、不自然さを抑えることができる。

以上のように本実施例によれば、設定された露光時間にあわせて、揺れ補正の補正量を算出手段により算出することにより、露光時間が異なる場合でも、常に揺れ補正された画像において、1フィールド内のブレとフィールド単位の揺れの方向と大きさが整合するため、視覚上で感じられる不自然さを抑えることができ、良好な揺れ補正画像を得ることができる。

(第3の実施例)

第10図は、本発明の第3の実施例における撮像装置のブロック図を示すものである。第10図において、1は撮像手段、11は揺れ補正手段、12は算出手段、13は露光時間制御手段、14は揺れ補正スイッチ信号である。

以上のように構成された本実施例の撮像装置の動作について説明する。

まず、揺れ補正スイッチ信号14は撮影者によって95%、90%、75%、50%、オフのいずれかが選択され、算出手段12に入力される。

算出手段12は、補正スイッチ信号14が95%、90%、75%、50%、オフの場合にあわせて、それぞれ補正制御値を、0.95、0.9、0.75、0.5、0とし、揺れ補正手段11に出力し、またこの補正制御値より、第5図に示される関係図に合うように、露光時間制御値を算出し、露光時間制御手段13に出力する。

また、露光時間制御手段13は、算出手段12より得られる露光時間制御値にしたがって撮像手段1の露光時間を制御する。また撮像手段1から画像信号が揺れ補正手段11に出力される。

揺れ補正手段11は入力される画像信号より画面全体の動きベクトルを検出し、この動きベクトルに算出手段12より得られる補正制御値を掛けた量だけ、画像の揺れを補正して出力する。

以上のように本実施例によれば、第3の実施例と同様に、常に揺れ補正された画像において、1フィールド内のブレと、フィールド単位の揺れの方向と大きさが整合するため、視覚上で感じられる不自然さを抑えることができ、良好な揺れ補正画像を得ることができる。また、本実施例では、撮影者が揺れの補正量を揺れ補正スイッチ信号14により自由に設定できる。

(第4の実施例)

10

20

30

40

50

9

第11図は、本発明の第4の実施例における撮像装置のブロック図を示すものである。第11図において、1は撮像手段、11は揺れ補正手段、12は算出手段、13は露光時間制御手段である。

以上のように構成された本実施例の撮像装置の動作について説明する。

まず、露光時間制御手段13は、撮像手段1の露光時間を、算出手段より入力される露光時間制御値にしたがって制御する。撮像手段1は画像信号を揺れ補正手段11に出力する。

揺れ補正手段11は、入力される画像信号より画面全体の動きベクトルを検出し、この動きベクトルに算出手段12より得られる補正制御値を掛けた量だけ、画像の揺れを補正して出力する。

算出手段12は以下の手順により、露光時間制御値および揺れ補正制御値を算出する。

算出手段12には、撮影手段1から撮影対象の光量の大きさが入力され、また揺れ補正手段11から動きベクトルの大きさが入力される。まず、撮影対象の光量の大きさより、十分なSN比で撮像するための最小露光時間が求められる。

次に、動きベクトルの大きさより、過去数フィールドについて動きベクトルの大きさの最大値より、この最大値が小さいとき露光時間を長くとり、この最大値が大きいときは前記最小露光時間が許す範囲で露光時間を短くするように、露光時間制御値を算出し、露光時間制御手段13に出力する。

また、ここで算出された露光時間制御値の露光時間と、動きベクトルの大きさにより、この動きベクトルに対する揺れ補正量を、第12図に示すように算出し、揺れ補正手段11に出力する。

以上のように本実施例によれば、1フィールドのブレの大きさは、露光時間と動きベクトルの大きさの積に比例するので、動きベクトルの大きさの最大値によって露光時間を制御することによって、常にブレの大きさを一定値以下に保つことができる。

さらに撮像対象の光量が十分でない場合は、最小露光時間を定めることにより、画像のSN比を一定以上に保ち、このためブレの大きさが一定値を越える場合には揺れ補正量を制御することにより、補正画像においてブレと揺れを整合させ、視覚上自然な画像を得ることができる。

なお、各実施例において、揺れ補正手段は画像の画面全体の動きベクトルを画像信号から求めるものとしたが、これは加速センサまたはジャイロなどにより撮像装置の揺れを検出し、それより撮像装置の揺れにより発生する画像の画面全体の動きベクトルを求めるものとしてもよい。

また、第1の実施例において、揺れ補正を行うときの露光時間を1/240秒としたが、これは1フィールド時間

10

より短い値であるならば効果がある。

また、この露光時間を撮影者が任意に設定することも容易である。また、例えば揺れ補正を行うとき、露光時間が自動的に1/500秒に設定され、その後撮影者が露光時間を任意に再設定することも容易である。

また、第1の実施例において、揺れ補正を行うとき、画像の不要な揺れ成分を補正するとしたが、揺れ成分を全て補正するのではなく、揺れ補正画像において、1フィールド内のブレと、フィールド単位の揺れ方向と大きさを整合させ、視覚上で感じられる不自然さをさらに抑えることができる。

また、第2の実施例において撮影者が露光時間設定信号15を設定するものとしたが、これは、撮影対象の明るさなどより、自動的に設定されるものとしてもよい。

この場合、撮影者は揺れ補正スイッチ信号14のみを選択するだけでよく、常にノイズが少なく、画像の揺れ、画像のブレについて自然で良好な画像が得られる。

また、第2、第3の実施例において、露光時間と揺れ補正制御値の関係について、第5図に示す関係を用いたが、これは、これ以外のものでもよい。例えば、非直線の関係でもよい。また、例えば、第8図に示すように、露光時間と揺れ補正制御値の関係として、16、17、18の3とおりを考え、撮影者が選択できるようにしてもよい。このとき関係16を選んだ場合、揺れ補正画像において、1フィールド内のブレがフィールド単位の揺れに対して比較的大きいので、ブレを残像のように感じる場合があるが、揺れの補正効果は大きく、関係18を選んだ場合はその逆に、揺れ補正効果は小さいが、ブレを残像のように感じることはない。したがって、撮影者が状況や好みに合わせてこれらを選択できると便利である。

また、第2、第3の実施例において、揺れ補正手段は動きベクトルに補正制御値を掛けた量だけ補正を行い、したがってこのとき動きベクトルと補正量の関係は、第9図19に示すように直線の関係となり、補正量19と補正残り量21の比は常に一定であるが、これを第9図20に示すように非直線としてもよい。

この場合、動きベクトルが大きいほど、補正量20に対して補正残り量21'の割合が多くなり、補正画像において1フィールド内の画像のブレがより不自然に感じられないようになる。

なお、上記実施例において共通する要素には同一番号を付している。

第4の実施例について、露光時間制御手段13および撮像手段1において露光時間は連続した値で滑らかに変化するものでも、離散的な値で切り替わるものでもよい。また、露光時間が離散的な値で切り替わるものの場合、露光時間の切り替わる時点で画像信号のレベルが不連続に変化することを、撮像手段1において画像信号のゲインをステップ状に変化させることにより補正することもできる。

10

20

30

40

50

11

また、第2～第4の実施例のそれぞれと全く同じ動作を取り得る構成とし、撮影者が好みや状況に応じてそれを切り替えるものとするのも容易である。

さらに、各実施例では、算出手段12において補正制御値および露光時間制御値を算出する際に、補正スイッチ信号、露光時間設定信号、撮影対象の光量の大きさ、動きベクトルの大きさなどを用いたが、この他にも色々な値を用いることも容易に考えられる。例えば、撮像手段におけるズーム倍率や絞りの値などもあわせて用いても良い。また、この算出手段は実際の回路でもマイコンなどを用いたソフトでも実現できる。

#### 発明の効果

以上のように本発明によれば、画像の揺れが少なく、かつ視覚上自然な、良好な画像を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

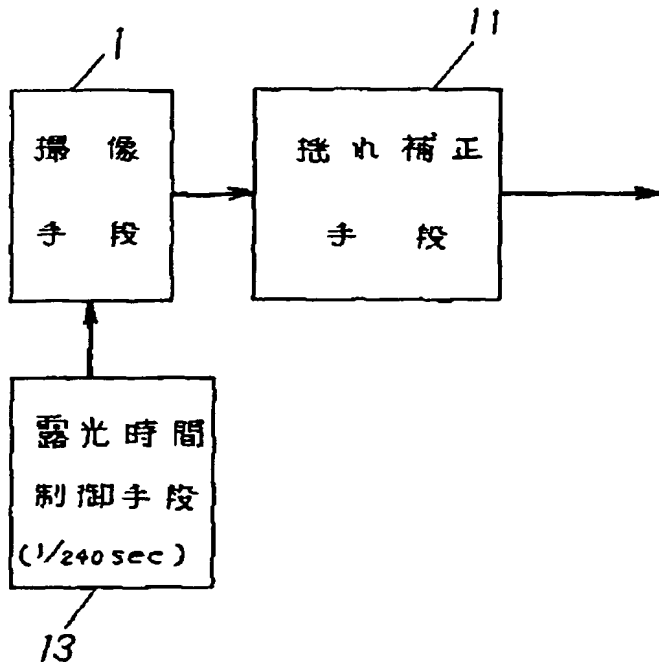
第1図はブレ量を低減できる撮像装置のブロック図、第2図は第1図の撮像装置の動作を説明するための略線図、第3図は本発明の第1の実施例における撮像装置の

12

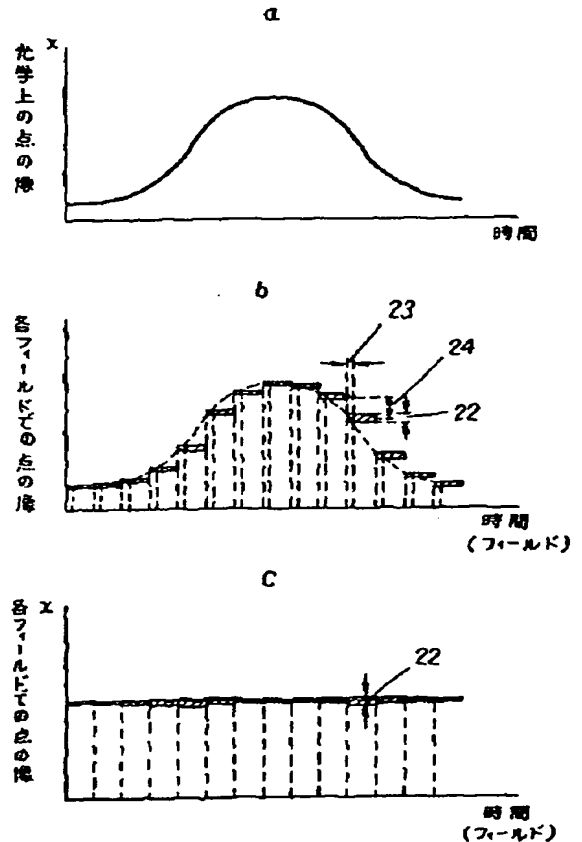
ブロック図、第4図は本発明の第2の実施例における撮像装置のブロック図、第5図は第2、第3の実施例における算出手段12の撮像装置の露光時間と揺れ補正制御値の関係図、第6図、第7図は本発明の第2の実施例における撮像装置の動作を説明するための略線図、第8図は第2、第3の実施例におけるバリエーションの算出手段12の撮像装置の露光時間と揺れ補正制御値の関係図、第9図は第2、第3の実施例におけるバリエーションの揺れ補正手段11の動きベクトルと補正量の関係図、第10図は本発明の第3の実施例における撮像装置のブロック図、第11図は本発明の第4の実施例における撮像装置のブロック図、第12図は本発明の第4の実施例における算出手段12の露光時間と動きベクトルの大きさと補正制御値の関係図、第13図は従来の揺れ補正を用いた撮像装置のブロック図、第14図、第15図は従来例における撮像装置の動作を説明するための略線図である。

1……撮像手段、11……揺れ補正手段、12……算出手段、13……露光時間制御手段。

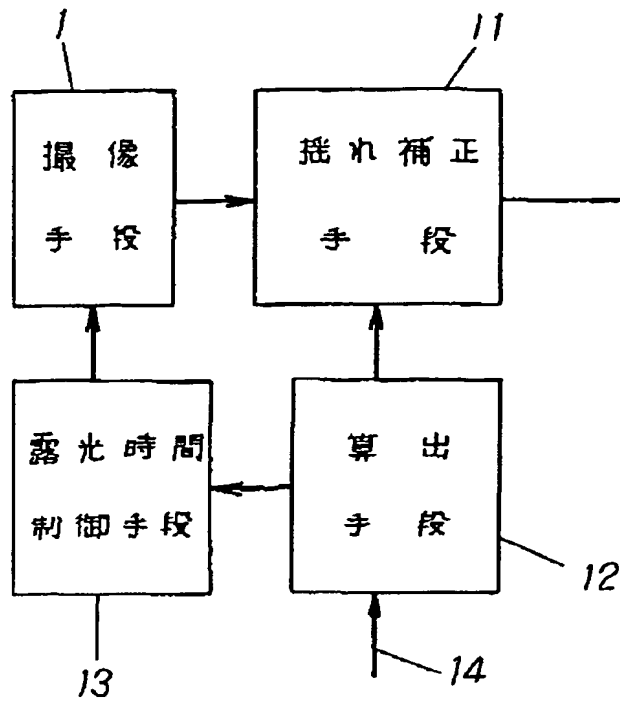
【第1図】



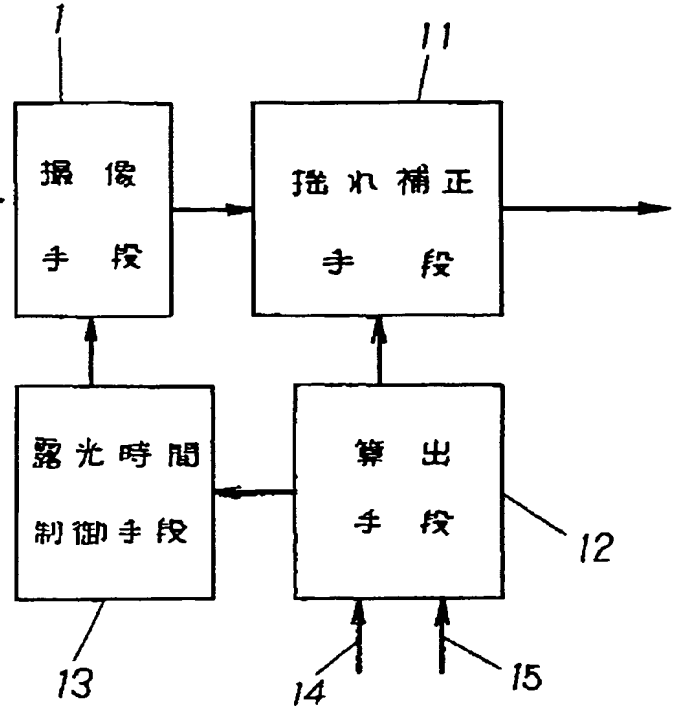
【第2図】



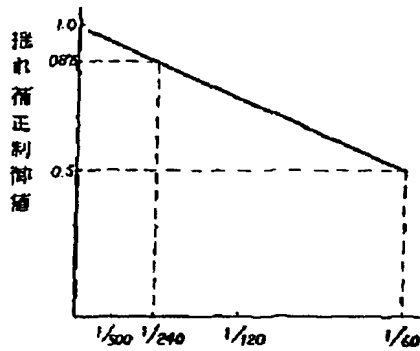
【第 3 図】



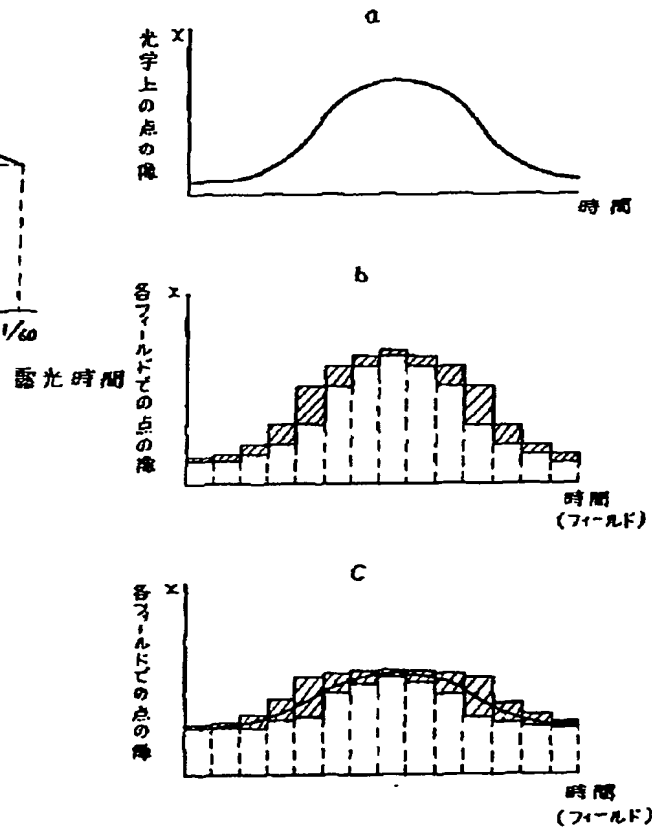
【第 4 図】



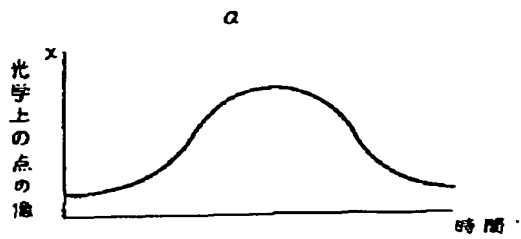
【第 5 図】



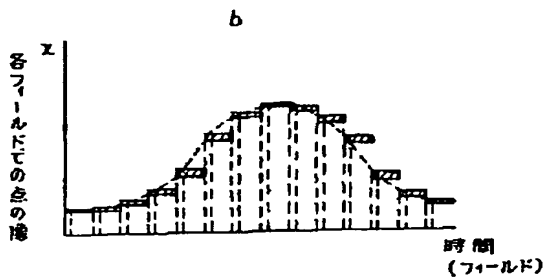
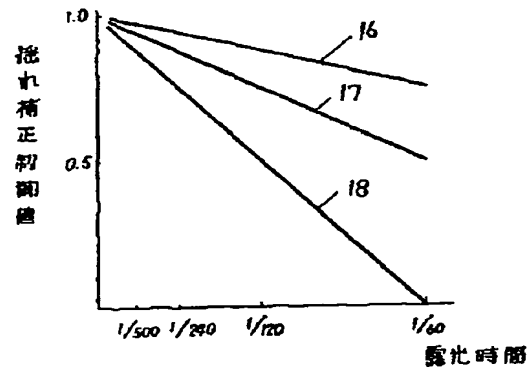
【第 6 図】



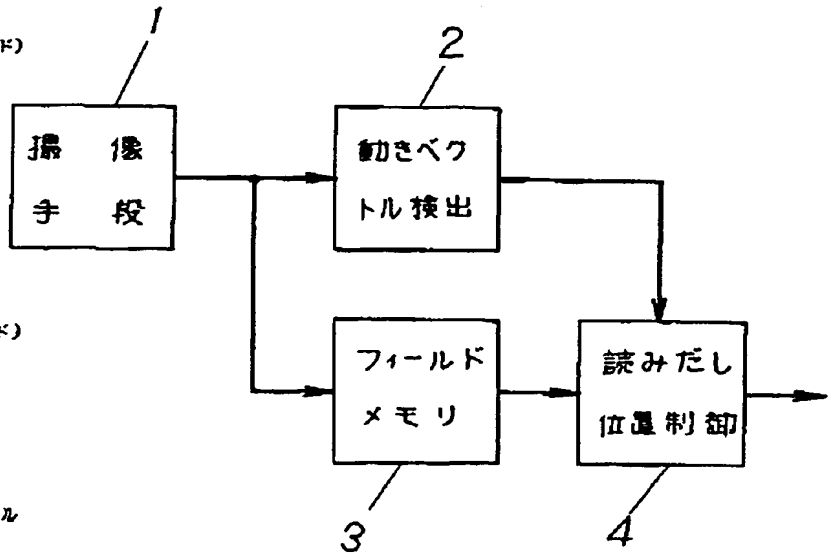
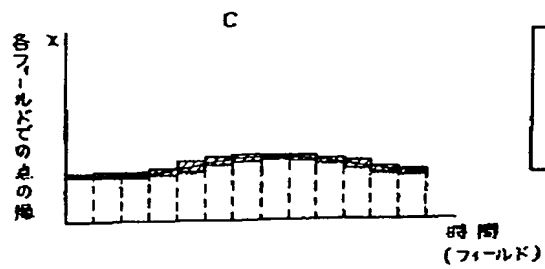
【第 7 図】



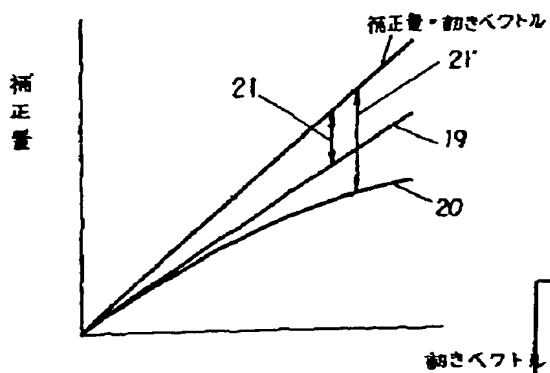
【第 8 図】



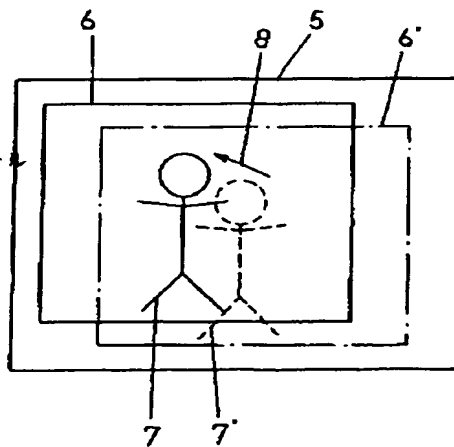
【第 13 図】



【第 9 図】

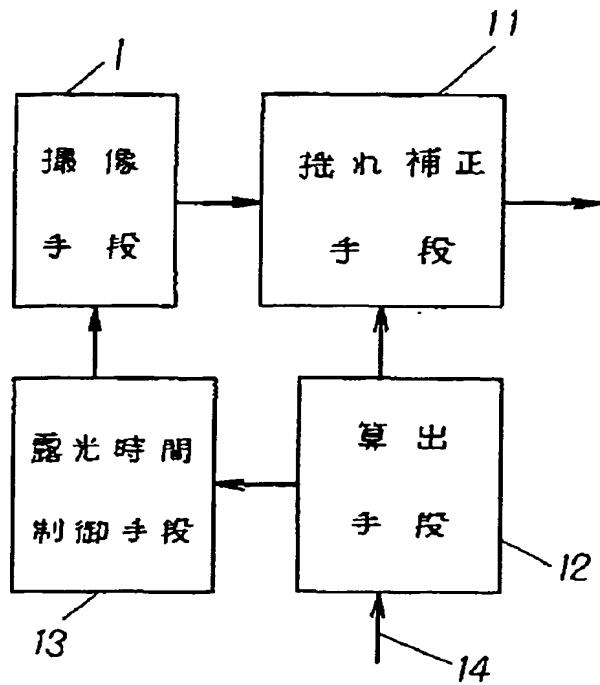


【第 14 図】

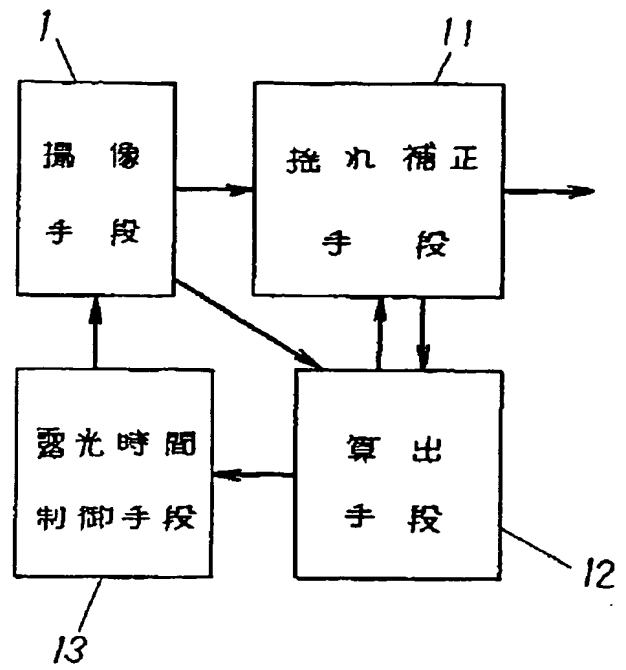




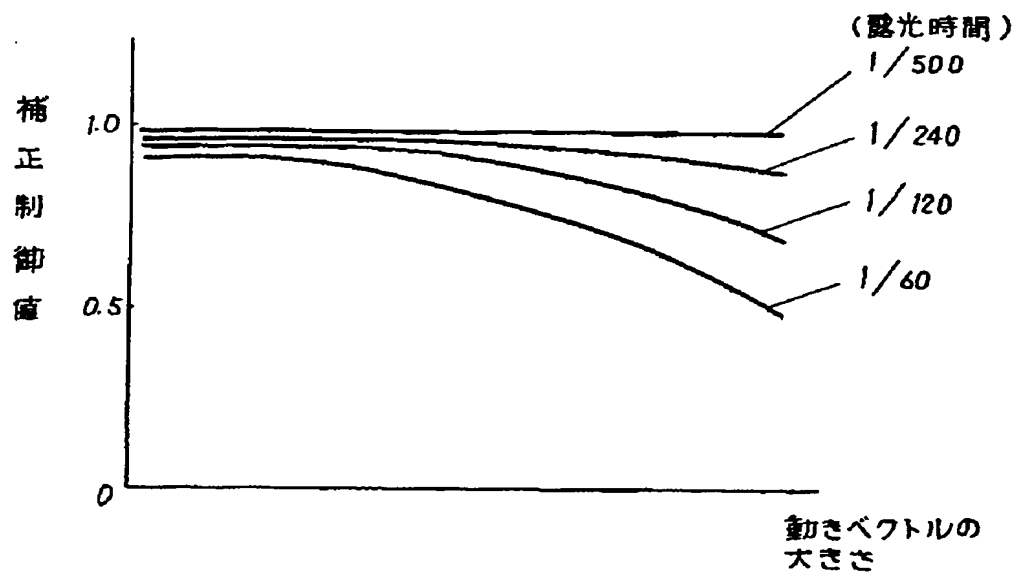
【第 1 0 図】



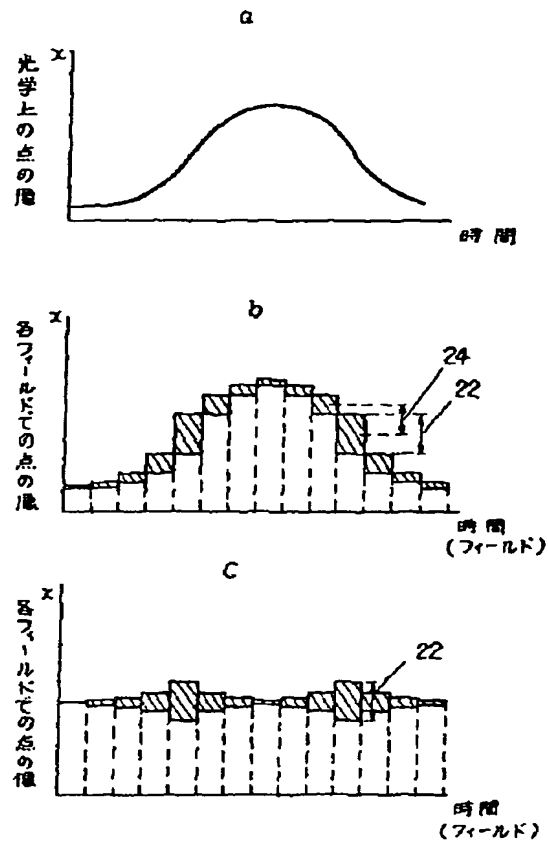
【第 1 1 図】



【第 1 2 図】



【第 1 5 図】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 昭 6 1 - 1 9 8 8 7 9 ( J P , A  
)  
特開 昭 6 0 - 7 9 8 7 7 ( J P , A )

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**